testo 310 · Abgas-Analysegerät

Bedienungsanleitung

1 Inhalt

1 Inhalt 3

2 Sicherheit und Umwelt 5

2.1. Zu diesem Dokument 5

2.2. Sicherheit gewährleisten 6

2.3. Umwelt schützen 7

3 Leistungsbeschreibung 8

3.1. Verwendung 8

3.2. Technische Daten 8

3.2.1. Messbereiche und Auflösung 8

3.2.2. Weitere Gerätedaten 9

4 Produktbeschreibung 10

4.1. Messgerät 10

4.1.1. Ansicht Frontseite 10

4.1.2. Tastatur 10

4.1.3. Display 11

4.1.4. Anschlüsse 13

4.1.5. Kondensatauslass/Schnittstelle 13

4.1.6. Ansicht Rückseite 14

4.2. Abgassonde 15

4.3. Gebietsversionen 15

4.4. Messwertanzeige 17

5 Produkt verwenden 19

5.1. Netzteil / Akku 19

5.1.1. Akku laden 19

5.1.2. Netzbetrieb 19

5.2. Einstellungen vornehmen 20

5.2.1. Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme 20

5.2.2. Konfigurationsmenü Messungen 21

5.3. Messungen durchführen 22

5.3.1. Messung vorbereiten 22

5.3.1.1. Nullungsphasen 22

5.3.1.2. Verwendung der Abgassonde 23

5.3.1.3. Brennstoff einstellen 23

5.3.2. Abgas 24

5.3.3. CO-Umgebung 25

5.3.4. Zug-Messung 25

5.3.5. Differenzdruck 26

6 Produkt instand halten 29
6.1. Messgerät reinigen 29
6.2. Abgassonde reinigen 29
6.3. Kondensatbehälter leeren 29
6.4. Partikelfilter prüfen / wechseln 30
7 Tipps und Hilfe 31
7.1. Fragen und Antworten 31
7.2. Zubehör und Ersatzteile 33

2 Sicherheit und Umwelt

2.1. Zu diesem Dokument

Verwendung

> Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.

> Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

> Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produktes weiter.

Warnhinweise

Beachten Sie stets Informationen, die durch folgende Warnhinweise mit Warnpiktogrammen gekennzeichnet sind. Treffen Sie die angegebenen Vorsichtsmaßnahmen!

Darstellung	Erklärung
⚠ **VORSICHT**	weist auf mögliche leichte Verletzungen hin
ACHTUNG	weist auf Sachverhalte hin, die zu Produktschäden führen können

Symbole und Schreibkonventionen

Darstellung	Erklärung
	Hinweis: Grundlegende oder weiterführende Informationen.
1. ... 2. ...	Handlung: mehrere Schritte, die Reihenfolge muss eingehalten werden.
> ...	Handlung: ein Schritt bzw. optionaler Schritt.
- ...	Resultat einer Handlung.
[OK]	Bedientasten des Gerätes oder Schaltflächen der Programmoberfläche.

2.2. Sicherheit gewährleisten

> Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Wenden Sie keine Gewalt an.

> Nehmen Sie das Gerät nicht in Betrieb, wenn es Beschädigungen am Gehäuse, Netzteil oder an Zuleitungen aufweist.

> Führen Sie keine Kontakt-Messungen an nicht isolierten, spannungsführenden Teilen durch.

> Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln. Verwenden Sie keine Trockenmittel.

> Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.

> Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls wird die Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Messgeräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen von Testo abgelehnt.

> Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenen, trockenen Räumen und schützen Sie es vor Regen und Feuchtigkeit.

> Temperaturangaben auf Sonden/Fühlern beziehen sich nur auf den Messbereich der Sensorik. Setzen Sie Handgriffe und Zuleitungen keinen Temperaturen über 70°C (158°F) aus, wenn diese nicht ausdrücklich für höhere Temperaturen zugelassen sind.

> Auch von den zu messenden Objekten bzw. dem Messumfeld können Gefahren ausgehen: Beachten Sie bei der Durchführung von Messungen die vor Ort gültigen Sicherheitsbestimmungen.

> Die unsachgemäße Verwendung von Akkus kann zu Zerstörungen oder Verletzungen durch Stromstöße, Feuer oder das Auslaufen chemischer Flüssigkeit führen. Beachten Sie unbedingt folgende Hinweise, um solche Gefahren zu vermeiden:

- Nur entsprechend den Anweisungen in der Bedienungsanleitung einsetzen.
- Nicht kurzschließen, auseinander nehmen oder modifizieren.
- Nicht starken Stößen, Wasser, Feuer oder Temperaturen über 60°C aussetzen.
- Nicht in der Nähe von metallischen Gegenständen lagern.
- Undichte oder beschädigte Akkus nicht verwenden. Bei Kontakt mit Akkuflüssigkeit: Betroffene Regionen gründlich mit Wasser auswaschen und gegebenenfalls einen Arzt konsultieren.
- Nur im Gerät oder in der empfohlenen Ladestation laden.
- Ladevorgang unverzüglich abbrechen, falls dieser in der angegebenen Zeit nicht abgeschlossen sein sollte.
- Bei nicht ordnungsgemäßer Funktion oder Anzeichen von Überhitzung den Akku sofort aus dem Messgerät/ der Ladestation entnehmen. Achtung: Akku kann heiß sein!

2.3. Umwelt schützen

> Entsorgen Sie defekte Akkus / leere Batterien entsprechend den gültigen gesetzlichen Bestimmungen.

> Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu (lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie das Produkt an Testo zur Entsorgung zurück.

3 Leistungsbeschreibung

3.1. Verwendung

Das testo 310 ist ein Handmessgerät zur professionellen Abgas-Analyse von Feuerungsanlagen:

- Kleinfeuerungsanlagen (Öl, Gas, Holz, Kohle)
- Niedertemperatur- und Brennwertkessel
- Gasthermen

Diese Anlagen können mit dem testo 310 justiert und auf die Einhaltung der gültigen Grenzwerte überprüft werden.

Weiter können folgende Aufgaben mit dem testo 310 ausgeführt werden:

- Einregulierung der O2-, CO- und CO2-Werte an Feuerungsanlagen zur Gewährleistung eines optimalen Betriebs.
- Zugmessung.
- Messung und Einregulierung des Gasfließdrucks an Gasthermen.
- CO- Umgebungsmessung.

Das testo 310 darf nicht eingesetzt werden:

- als Sicherheits(alarm)-Gerät

3.2. Technische Daten

3.2.1. Messbereiche und Auflösung

Messgröße	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Ansprechzeit t90 @ 22 °C
O_2	0,0...21,0 Vol.%	0,1 Vol.%	±0.2Vol.%	30s
CO	0...4000 ppm	1ppm	±20 ppm (0...400 ppm) ±5% v. Mw. (401...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...4000 ppm)	60s
COumg	0...4000 ppm	1ppm	±20 ppm (0...400 ppm) ±5% v. Mw. (401...2000 ppm) ±10% v. Mw. (2001...4000 ppm)	60s
Zug	-20,00...20,00 hPa	0,01 hPa	± 0,03hPa (-3,00...3,00 hPa) ±1,5% v. Mw. (restl. Bereich)	-

Messgröße	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Ansprechzeit t90 @ 22 °C
ΔP	-40,0...40,0 hPa	0,1 hPa	± 0,5hPa	-
Abgas-temperatur	0,0...400,0 °C	0,1°C	± 1°C (0,0...100,0°C) ± 1,5% v. Mw. (>100°C)	<50s
Umgebungs-temperatur	-20...100 °C	0,1°C	± 1°C	<50s

3.2.2. Weitere Gerätedaten

Abgas-Analysegerät

Eigenschaft	Werte
Lager-/ und Transporttemperatur	-20...50 °C
Betriebstemperatur	-5...45 °C
Stromversorgung	Akku: 1500mAh Netzteil: 5 V / 1 A
Schutzart	IP40
Gewicht incl. Sonde	ca. 700g
Abmessung	201 x 83 x 44 mm
Akku-Ladezeit	ca. 8 h
Akku-Standzeit	> 8h (Pumpe an, 20°C Umgebungstemperatur)
EU-Richtlinie	2004/108/EG
Garantie	Messgerät, Abgassonde: 24 Monate Thermoelement: 12 Monate Sensoren O2, CO: 24 Monate, Akku: 12 Monate
Garantiebedingungen	Garantiebedingungen: siehe Internetseite www.testo.com/warranty

4 Produktbeschreibung

4.1. Messgerät

4.1.1. Ansicht Frontseite

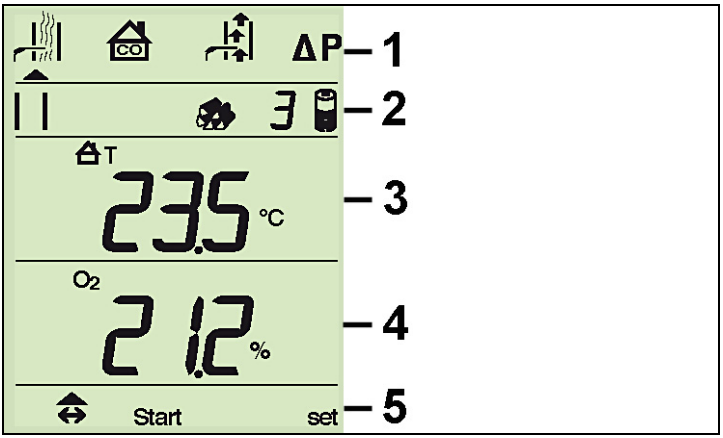
1 Display
2 Funktionstasten
3 Tastatur

4.1.2. Tastatur

Taste	Funktionen
[⏻]	Messgerät ein- / ausschalten
[OK] Beispiel	Funktionstaste (orange, 3x), jeweilige Funktion wird im Display angezeigt
[▲]	Wert erhöhen, Parameter auswählen
[▼]	Wert verringern, Parameter auswählen

Taste	Funktionen
[esc]	zurück, Druckvorgang abbrechen
[☼]	Displaybeleuchtung ein- / ausschalten
[🖶]	Daten an Protokoll-Drucker senden.

4.1.3. Display



1 Messungstyp (ein Pfeil markiert den Messungstyp, der aktiviert ist):

Symbol	Messung
	Abgas (Symbol bei ausgeschaltetem Gerät sichtbar)
CO	CO-Umgebung (Symbol bei ausgeschaltetem Gerät sichtbar)
	Zug (Symbol bei ausgeschaltetem Gerät sichtbar)
ΔP	Differenzdruck(Symbol bei ausgeschaltetem Gerät sichtbar)

2 Status:

Symbol	Bedeutung
	Messgaspumpe (Symbol bei ausgeschaltetem Gerät sichtbar) Die inneren Segmente leuchten abwechselnd, wenn die Messgaspumpe läuft.

Symbol	Bedeutung
⚠	Fehler Blinkt bei Auftreten eines Fehlers, zusätzlich wird ein Fehlercode angezeigt.
	Drucken Leuchtet bei Datenübertragung an den Protokolldrucker
set	Konfigurationsmenü öffnen
	Brennstofftyp / Brennstoffnummer Abhängig vom eingestellten Brennstoff leuchtet eines der Symbole (Festbrennstoff, Öl, Gas) und die dazugehörige Brennstoffnummer.
	Batteriekapazität. Anzeige der Restkapazität des Akkus anhand Füllungsgrad des Batteriesymbols: • 3 Segmente 75-100% • 2 Segmente 50-75% • 1 Segment 25-50% • kein Segment <25%

3 Messwertanzeige Zeile 1

Siehe Gebietsversionen, Seite **15**.

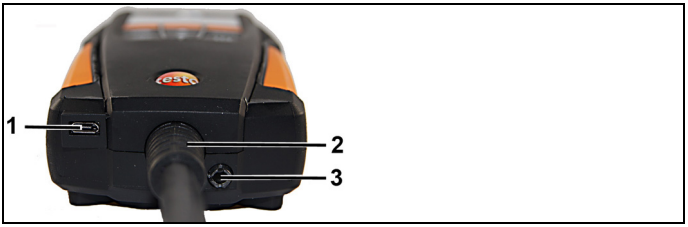
4 Messwertanzeige Zeile 2

*Siehe Gebietsversionen, Seite **15**.*

5 Funktionstastenbelegung:

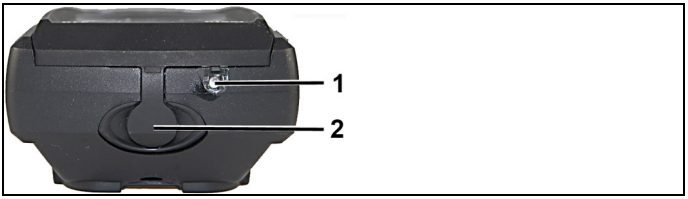
Symbol	Mögliche Belegung
	Linke Funktionstaste:
	Messungstyp wählen
	Mittlere Funktionstaste:
OK	Eingabe bestätigen
Start	Messung starten
Stop	Messung stoppen
	Rechte Funktionstaste:
Set	Konfigurationsmenü öffnen
→	zum nächsten Parameter wechseln

4.1.4. Anschlüsse



1 Ladebuchse für Netzteil (Micro-USB)
2 Leitung zur Abgassonde
3 Gasausgang

4.1.5. Kondensatauslass/Schnittstelle



1 Infrarot Schnittstelle Infrarot
2 Kondensatauslass

4.1.6. Ansicht Rückseite

1 Befestigung für Haltegurt
2 Kondensatfalle
3 Magnethalterung
4 Gasausgang
5 Magnethalterung

WARNUNG

Magnetisches Feld

Kann gesundheitsgefährdend für Träger von Herzschrittmachern sein.

> Mindestabstand von 10 cm zwischen Herzschrittmacher und Gerät einhalten.

CHTUNG

Magnetisches Feld

Beschädigung anderer Geräte!

> Sicherheitsabstand zu Produkten einhalten, die durch Magnetismus beschädigt werden können (z. B. Monitore, Computer, Kreditkarten).

4.2. Abgassonde

1 Thermoelement
2 Sondenrohr
3 Sondengriff
4 Anschlussleitung
5 Abnehmbare Filterkammer mit Sichtfenster, Partikelfilter, Verschlussstopfen für Differenzdruckmessung

4.3. Gebietsversionen

Das Gerät kann für 5 Gebietsversionen eingestellt werden. Mit dieser Einstellung werden landesspezifische Berechnungsformeln, dazugehörige Messgrößen und Brennstoffe aktiviert. Ebenso hat die Einstellung Einfluss auf das Datums- und Uhrzeitformat. Die Einstellung der Gebietsversion erfolgt im Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme, siehe Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme, Seite **20**.

Gebiets-version (ArEA)	Länder (Empfeh-lung)	Messgrößen	Brennstoffe
1	USA, HU, IN, KR	Zeile 1: O2, T, CO△, P1, P2, uCO Zeile 2: CO, Eff, △T, EXA, CO2	nAt GAS – Erdgas ProP GAS – Propan FUEL OIL2 – Fueloil 2 Bioh 5 – Biomasse 5% Uood 20 – Holz 20%
2	GB, RU, DK, AU, JP, CN	Zeile 1: rat, O2, T, P1, CO△, P2, uCO Zeile 2: CO2, CO, EXA, Eff.net, Eff.gross, △T, O2	nAt GAS – Erdgas LPG GAS – LPG ProP GAS – Propan But GAS – Butan LI OIL – Heizöl EL CEro SEnE – Kerosin HE OIL – Heizöl S Uood PELL - Holzpellets
3	NL, SE, TR, RO	Zeile1: O2, P1, T, GI, uCO, P2 Zeile 2: CO, CO2, △T, Eff, qA, λ, CO△	nAt Hb – Erdgas Hb nAt Ho – Erdgas Ho ProP Hb – Propan Hb ProP Ho – Propan Ho but Ho – Butan Ho LPG Ho – LPG Ho LI OIL – Heizöl EL Uood PELL – Holzpellets
4	DE, AT, CH, CZ, FR, ES, BE, PL, PT, AR, BR	Zeile1: T, CO, uCO, △T, O2, P1, P2, CO△ Zeile 2: O2, qA, CO2, Eff, λ, T, △T	nAt GAS - Erdgas ProP GAS - Propan but GAS – Butan CoO GAS - Kokereigas Toun GAS - Stadtgas GAS OIL – Heizöl EL A LI OIL - Heizöl EL HE OIL - Heizöl S Uood 15 - Holz 15%

Gebiets-version (ArEA)	Länder (Empfeh-lung)	Messgrößen	Brennstoffe
5	IT	Zeile1: O2, T, ⌂T, uCO, Unl Zeile 2: CO, λ, CO2, qA, Eff gross, T, O2, Unl	nAt GAS – Erdgas GPL – Propan but GAS – Butan GAS OIL – Heizöl EL A OIL – Heizöl S Wood PELL – Holzpellets Wood - Holz

4.4. Messwertanzeige

Anzeige	Messgröße
⌂T	Umgebungstemperatur
T	Abgastemperatur
CO	Kohlenmonoxid
O2	Sauerstoff
CO⌂	Kohlenmonoxid Umgebung
qA	Abgasverlust ohne Berücksichtigung des Brennwertbereichs
Eff.net	Nettowirkungsgrad (ohne Berücksichtigung des Brennwertbereichs)
Eff.gross / Eff*	Bruttowirkungsgrad (mit Berücksichtigung des Brennwertbereichs)
Eff.	Wirkungsgrad
λ	Luftverhältniszahl
P2	Differenzdruck
CO2	Kohlendioxid
P1	Kaminzug
uCO	Kohlenmonoxid unverdünnt
rat	Verhältniszahl

Anzeige	Messgröße
EXA	Luftüberschuss
UnI	nur bei **UnI ON** Zeile 1: Wechselanzeige Messdauer Countdown pro Messphpase/Anzeige Messphase und Anzeige der gesamten Messdauer der UnI-Messung Zeile 2: Anzeige der gesamten Messdauer der UnI-Messung
ET	Kondensationswärme

5 Produkt verwenden

5.1. Netzteil / Akku

Der Akku ist fest eingebaut und kann nur durch eine Servicestelle der Testo AG gewechselt werden.

Das Messgerät wird mit teilgeladenem Akku ausgeliefert.

> Vor dem Einsatz des Messgeräts den Akku vollständig laden.

5.1.1. Akku laden

Der Akku kann nur bei einer Umgebungstemperatur von ±0...+35°C geladen werden. Ist der Akku komplett entladen, beträgt die Ladezeit bei Raumtemperatur ca. 5-6h.

Laden im Messgerät

1. Gerätestecker des Netzteils an die Netzteilbuchse des Messgeräts anschließen.
2. Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.

- Der Ladevorgang startet. Der Ladezustand wird im Display angezeigt. Ist der Akku geladen, stoppt der Ladevorgang automatisch.

Akkupflege

> Akku nicht tiefentladen.

> Gerät nur mit geladenem Akku und bei niedrigen Temperaturen lagern, jedoch nicht unter 0°C (beste Lagerungsbedingungen bei 50-75% Ladezustand = 2 Segmente), 10-20°C Umgebungstemperatur, vor erneutem Gebrauch vollständig laden).

> Die Lebensdauer des Akkus hängt von den Lagerungs-, Betriebs- und Umgebungsbedingungen ab. Die verfügbare Nutzungsdauer des Akkus nimmt bei häufigem Gebrauch immer mehr ab. Ist die Nutzungdauer erheblich verkürzt, sollte der Akku ausgetauscht werden.

5.1.2. Netzbetrieb

1. Gerätestecker des Netzteils an die Netzteilbuchse des Messgeräts anschließen.
2. Netzstecker des Netzteils an eine Netzsteckdose anschließen.

- Die Versorgung des Messgeräts erfolgt über das Netzteil.
- Ist das Messgerät ausgeschaltet, startet automatisch der Ladevorgang. Durch Einschalten des Messgeräts wird die

Akkuladung gestoppt und das Messgerät wird über das Netzteil versorgt.

5.2. Einstellungen vornehmen

Das Gerät besitzt zwei unterschiedliche Konfigurationsmenüs. Welches Menü geöffnet wird ist abhängig vom Gerätestatus beim Aufruf.

5.2.1. Geräte-Konfigurationsmenü / Inbetriebnahme

Beim ersten Einschalten des Geräts wird das Geräte-Konfigurationsmenü automatisch geöffnet.

Das Konfigurationsmenü kann auch nach der ersten Inbetriebnahme wieder geöffnet werden, wenn während der Initialisierungsphase des Geräts (Dauer ca. 4 Sekunden) die rechte Funktionstaste **[set]** gedrückt wird. Die Werte für Gebietsversion, Messeinheiten, Uhrzeit und Datum sind einstellbar.

Einstellungen vornehmen

1. Gerät einschalten: **[⏻]** gedrückt halten, bis alle Segmente im Display angezeigt werden.
2. Geräte-Konfigurationsmenü öffnen: Rechte Funktionstaste **[set]** während der Initialisierungsphase drücken.
3. Einstellungen vornehmen:

> Mit **[esc]** können Sie jederzeit zum vorherigen Parameter zurückkehren.

Anzeige / Parameter	Erklärung
ArEA (Gebietsversion)	Mit Auswahl der Gebietsversion werden unterschiedliche Berechnungsformeln und zugehörige Messgrößen aktiviert, siehe Gebietsversionen, Seite **15**. > Gebietsversionscode wählen: **[▲]** und **[▼]**. > Zum nächsten Parameter wechseln: **[OK]**.
UnI	Nur bei Auswahl Gebietsversion 5 Messablauf nach UnI-Norm: aktivieren **[On]** / deaktivieren **[OFF]**.
Einheit Druck	> Einheit wählen: **[▲]** und **[▼]**. > Zum nächsten Parameter wechseln: **[OK]**.

Anzeige / Parameter	Erklärung
Einheit Temperatur	> Einheit wählen: [▲] und [▼]. > Zum nächsten Parameter wechseln: [OK].
Uhrzeit einstellen	> Werte einstellen: [▲] und [▼]. > Zwischen Auswahl Stunde, Minute (Zehner) und Minute (Einer) wechseln: [→]. > Zum nächsten Parameter wechseln: [OK].
Datum einstellen	> Werte einstellen: [▲] und [▼]. > Zwischen Auswahl Jahr (Zehner), Jahr (Einer), Monat, Tag (Zehner) und Tag (Einer) wechseln: [→]. > Konfigurationsmenü verlassen: [OK].

5.2.2. Konfigurationsmenü Messungen

Dieses Konfigurationsmenü bietet die Möglichkeit wichtige Einstellungen zu einer Messung vorzunehmen. Brennstoffe und Messeinheiten können eingestellt werden.

Rechte Funktionstaste ([set]) nach der Initialisierungsphase des Geräts drücken.

1. Gerät einschalten: [⏻] gedrückt halten, bis alle Segmente im Display angezeigt werden.
2. Konfigurationsmenü Messungen öffnen: Rechte Funktionstaste ([set]) drücken.
3. Einstellungen vornehmen:

Mit [esc] können Sie jederzeit zum vorherigen Parameter zurückkehren.

Anzeige / Parameter	Erklärung
Brennstoff	Mit Auswahl der Gebietsversion werden unterschiedliche Berechnungsformeln und Messgrößen aktiviert, siehe Gebietsversionen, Seite **15**. > Brennstoff wählen: [▲] und [▼]. > Zum nächsten Parameter wechseln: [→]. > Konfigurationsmenü verlassen: [OK].

Anzeige / Parameter	Erklärung
UnI	Nur bei Auswahl Gebietsversion 5 Messablauf nach UnI-Norm: aktivieren **[On]** / deaktivieren **[OFF]**.
Einheit Druck	> Einheit wählen: **[▲]** und **[▼]**. > Zum nächsten Parameter wechseln: **[OK]**.
Einheit Temperatur	> Einheit wählen: **[▲]** und **[▼]**. > Konfigurationsmenü verlassen: **[OK]**.

5.3. Messungen durchführen

5.3.1. Messung vorbereiten

5.3.1.1. Nullungsphasen

Gas-Sensoren

Ist Abgasmessung ( ) oder COumg-Messung ( ) eingestellt, werden nach dem Einschalten des Geräts die Gas-Sensoren genullt (Nullungsphase).

Die Abgassonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft befinden!

Druck-Sensor

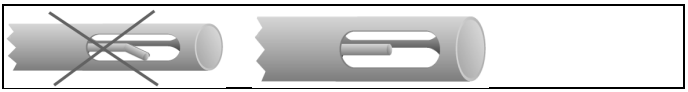
Ist Zugmessung ( ) oder Differenzdruckmessung (ΔP) eingestellt, wird nach dem Einschalten des Geräts der Drucksensor genullt (Nullungsphase).

Messung der Verbrennungsluft-Temperatur (VT)

Während der Nullungsphase wird über das Thermoelement der Abgas-Sonde die Temperatur gemessen. Diese Temperatur wird nach Ablauf der Nullungsphase fest in das Gerät übernommen. Alle davon abhängigen Messgrößen werden mit diesem Wert berechnet. Die Abgassonde muss sich aber während der Nullungsphase in der Nähe des Ansaugkanals des Brenners befinden!

5.3.1.2. Verwendung der Abgassonde

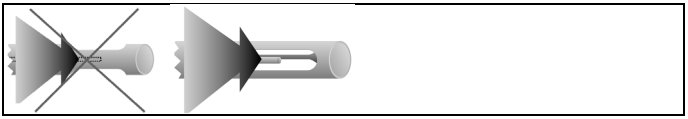
Thermoelement prüfen



Das Thermoelement der Abgassonde darf nicht am Sondenkorb anliegen.

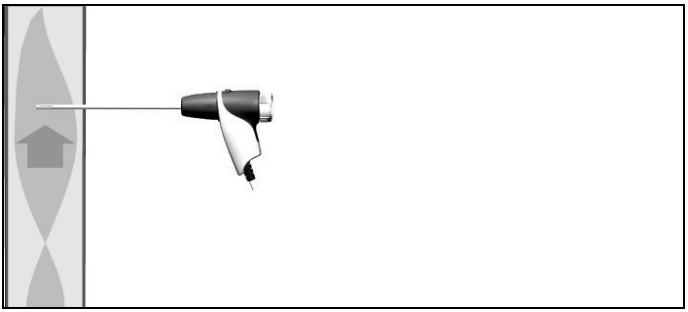
> Vor dem Einsatz prüfen. Bei Bedarf Thermoelement zurechtbiegen.

Abgassonde ausrichten



Das Thermoelement muss vom Abgas frei angeströmt werden können.

> Sonde durch Drehen entsprechend ausrichten.



Die Sondenspitze muss sich im Kernstrom des Abgases befinden.

> Abgassonde im Abgaskanal so ausrichten, dass die Sondenspitze im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgas-Temperatur) liegt.

5.3.1.3. Brennstoff einstellen

Zur Durchführung einer Abgasmessung muss der Brennstoff korrekt eingestellt sein, siehe Konfigurationsmenü Messungen, Seite **21**.

5.3.2. Abgas

Messungstyp wählen

> wählen: **[⇔]** → **[OK]**.

Messung durchführen (Gebietsversion 1 – 4, Gebietsversion 5 mit Einstellung Unl OFF**)**

1. Messung starten: **[Start]**.

- Die Messwerte werden angezeigt.
> Messwertanzeige Zeile 1 ändern: **[▲]**.
> Messwertanzeige Zeile 2 ändern: **[▼]**.

2. Messung beenden: **[Stop]**.

> Abgassonde aus dem Abgaskanal entfernen und an Frischluft spülen.

Messung durchführen (Gebietsversion 5 mit Einstellung Unl ON**)**

Um einen Mittelwert zu bilden wird eine Messreihe mit 3 Messphasen (Unl 1 – Unl 3) zu je 2 min. und 2 sec. durchgeführt.

1. Messung starten: **[Start]**.

- Die Messwerte werden angezeigt.
> Messwertanzeige Zeile 1 ändern: **[▲]**.
- Messgrößen, Messdauer Countdown pro Messphpase / Anzeige Messhpase, Messdauer gesamt und Messwerte werden angezeigt.
> Messwertanzeige Zeile 2 ändern: **[▼]**.
- Messgrößen, Messdauer gesamt und Messwerte werden angezeigt.

  Option

  > Messung vor Ablauf der Messdauer beenden: **[Stop]**.

  - Anzeige der aktuellen Messwerte.

2. Nach Ablauf der Messdauer stoppt automatisch die Messung.

> Messergebnis Zeile 1 durchblättern: **[▲]**.
- Anzeige der Mittelwerte der Uni-Messung.
> Messergebnis Zeile 2 durchblättern: **[▼]**.
- Anzeige der Mittelwerte der Uni-Messung.

3. Abgassonde aus dem Abgaskanal entfernen und an Frischluft spülen.

5.3.3. CO-Umgebung

Zigarettenrauch beeinflusst die Messung um mehr als 50ppm. Die Atemluft eines Rauchers beeinflusst die Messung um ca. 5ppm.

Die Sonde muss sich während der Nullungsphase an Frischluft (CO-frei) befinden.

Messungstyp wählen

> CO wählen: **[⇔]** → **[OK]**.

Messung durchführen

1. Messung starten: **[Start]**.

- Der Messwert wird angezeigt.

2. Messung beenden: **[Stop]**.

5.3.4. Zug-Messung

Nicht länger als 5 min messen, da durch eine Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

Messungstyp wählen

> wählen: **[⇔]** → **[OK]**.

Messung durchführen

- Die Abgassonde muss sich außerhalb des Kamins befinden.

1. Messung starten: **[Start]**.

- Zugnullung wird durchgeführt.

2. Abgassonde nach der Nullung im Kernstrom (Bereich der höchsten Abgastemperatur) positionieren.
   Die Anzeige der gemessenen Abgastemperatur in Zeile 2 hilft bei der Positionierung der Sonde.

- Der Messwert wird angezeigt.

3. Messung beenden: **[Stop]**.

5.3.5. Differenzdruck

⚠ WARNUNG

Gefährliches Gasgemisch

Explosionsgefahr!

> Vor der Messung den Gasweg mit dem Verschlussstopfen verschließen, siehe Beschreibung unten!

> Auf Dichtigkeit zwischen Entnahmestelle und Messgerät achten.

> Während der Messung nicht rauchen und kein offenes Licht verwenden.

Nicht länger als 5min messen, da durch eine Drift des Drucksensors die Messwerte eventuell außerhalb der Toleranzgrenzen liegen können.

Messungstyp wählen

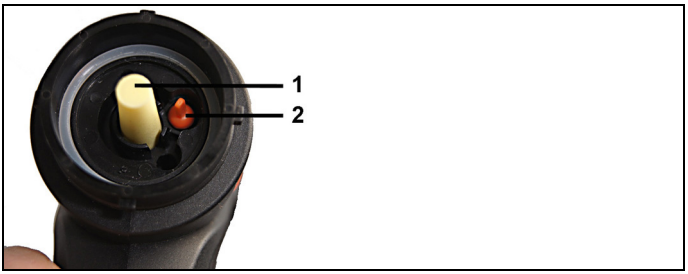
> ΔP wählen: [⇔] → [OK].

\- Es erscheint der Hinweis **PLUG**.

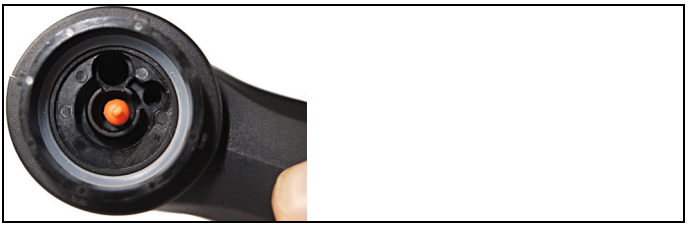
> Verschließen Sie den Gasweg mit dem Verschlussstopfen. Beachten sie hierzu die nachfolgende Beschreibung.

Messung vorbereiten

1. Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.



2. Partikelfilter (1) entnehmen.
3. Den, in der Filterkammer vorhandenen Verschlussstopfen (2) aus der Halterung entnehmen.



4. Den Gasweg mit dem Verschlussstopfen verschließen.
5. Verschlussstopfen auf festen Sitz prüfen. Er darf auf leichten Zug nicht nachgeben.

⚠ VORSICHT

Heißes Sondenrohr! Gefahr von Verbrennungen!

> Lassen Sie das Sondenrohr nach einer Messung abkühlen bevor Sie es berühren!

> Stecken Sie den Silikonschlauch nur auf das abgekühlte Sondenrohr!

6. Silikonschlauch auf das Sondenrohr der Abgassonde stecken. Die Öffnungen des Sondenrohres müssen geschlossen sein.

Messung durchführen

- Der Silikonschlauch muss frei sein (drucklos, nicht abgeknickt).

1. Messung starten: **[Start]**.

- Drucknullung.

2. Silikonschlauch mit der Entnahmestelle verbinden.

3. Das System mit Druck beaufschlagen.
- Der Messwert wird angezeigt.
4. Messung beenden: **[Stop]**.

Nach der Messung

1. Filterkammer der Abgassonde öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Den Verschlussstopfen aus dem Gasweg entnehmen.
3. Den Filter in den Gasweg einsetzen und auf festen Sitz prüfen,
4. Filterkammer der Abgassonde schließen.
5. Silikonschlauch vom Sondenrohr abnehmen.

6 Produkt instand halten

6.1. Messgerät reinigen

> Reinigen Sie das Gehäuse des Messgeräts bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel! Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

6.2. Abgassonde reinigen

> Reinigen Sie das Sondenrohr und den Handgriff der Abgassonde bei Verschmutzung mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine scharfen Reinigungs oder Lösungsmittel! Schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen können verwendet werden.

Das Reinigen von Verschmutzungen innerhalb des Sondenrohres darf nur vom Testo Kundendienst durchgeführt werden.

6.3. Kondensatbehälter leeren

Der Füllstand der Kondensatfalle kann über die Markierungen an der Kondensatfalle kontrolliert werden.

Kondensatbehälter leeren

VORSICHT

Hautreizung durch Kondensat!

> Hautkontakt vermeiden.

> Darauf achten, dass das Kondensat nicht über das Gehäuse läuft.

ACHTUNG

Beschädigung der Sensoren und der Abgaspumpe durch Kondensateintritt in den Gasweg!

> Kondensatbehälter nicht bei laufender Abgaspumpe leeren.

1. Gerät aufrecht halten, so dass der Kondensatauslass nach oben zeigt.

2. Verschlussstopfen der Kondensatfalle öffnen.
3. Kondensat in einen Ausguss auslaufen lassen.
4. Resttropfen am Kondensatauslass mit einem Tuch abtupfen.
5. Kondensatauslass mit Verschlussstopfen schließen und diesen fest andrücken.

Der Kondensatauslass muss komplett geschlossen sein, da ansonsten Fehlmessungen durch Falschluft auftreten können.

6.4. Partikelfilter prüfen / wechseln

Partikelfilter prüfen:

> Partikelfilter der Abgassonde regelmäßig auf Verschmutzungen prüfen: Sichtkontrolle durch das Sichtfenster der Filterkammer.
>
> Bei sichtbarer Verschmutzung Filter wechseln.

Partikelfilter wechseln:

Filterkammer kann Kondensat enthalten.

1. Filterkammer öffnen: Leichte Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
2. Filter entnehmen und durch neuen Filter (0554 0040) ersetzen.
3. Filterkammer aufsetzen und verschließen: Leichte Drehung im Uhrzeigersinn.

7 Tipps und Hilfe

7.1. Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursachen / Lösung
Akku fast leer	> Auf Netzbetrieb wechseln.
Messgerät schaltet selbständig aus oder lässt sich nicht einschalten	Batterien / Akkus leer. > Akku laden oder auf Netzbetrieb wechseln.
Beim Ausschalten spült das Gerät lange den Gasweg und schaltet nicht ab.	Der Gasweg ist mit dem Verschluss-stopfen verschlossen. > Entnehmen Sie den Verschluss-stopfen und setzen den Filter ein.
Fehlermeldung: **E04**	O2-Sensor ist verbraucht > Wenden sie sich an den Testo-Service Nullung wurde im Abgaskanal durchgeführt. > Nullung an Frischluft durchführen > Wenden sie sich an den Testo-Service
Fehlermeldung: **E05**	O2-Messwert liegt außerhalb des Messbereichs > Messbereich beachten (siehe Technische Daten)
Fehlermeldung: **E06**	Nullung im Abgaskanal > Nullung außerhalb des Abgas-kanals durchführen (Nullung wird maximal viermal wiederholt). Sensor bald verbraucht > Wenden sie sich an den Testo-Service
Fehlermeldung: **E08**	CO-Messwert außerhalb des Messbereichs (>4000 ppm) > Messbereich beachten (siehe Technische Daten) > CO-Sensor an Frischluft spülen, um eine Zerstörung des CO-Sensors zu vermeiden.

Frage	Mögliche Ursachen / Lösung
Fehlermeldung: **E12 / E13**	CO-Messwert instabil > Nullung außerhalb des Abgaskanals durchführen (Nullung wird maximal viermal wiederholt).
Fehlermeldung: **E14**	Checksummenfehler > Kritischer Fehler, wenden sie sich an den Testo-Service
Fehlermeldung: **E15**	Gerätetemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs > Gerät an die zulässige Umgebungstemperatur angleichen (siehe Technische Daten)
Ist der Ausdruck von Firmendaten möglich?	Firmendaten sollen in der Kopfzeile des Ausdrucks angezeigt werden. > Eingabe/Einlesen der Firmendaten durch den Testo-Service.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder auf der Internetseite: www.testo.com/service-contact

7.2. Zubehör und Ersatzteile

Drucker

Beschreibung	Artikel-Nr.
Protokolldrucker	0554 3100
Ersatz-Thermopapier für Drucker (6 Rollen)	0554 0568

Zubehör für Abgassonde

Beschreibung	Artikel-Nr.
Partikelfilter, 10 Stück	0554 0040

Weiteres Zubehör

Beschreibung	Artikel-Nr.
Netzteil 5V 1A mit Mini-USB-Anschlussleitung	0554 1105
Gerätereiniger (100 ml)	0554 1207

Weitere Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter: www.testo.com

0970 3100 de 03 V01.00